

**EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN PEPAYA DAN BIJI MAHONI SEBAGAI  
INSEKTISIDA ALAMI DALAM PENGENDALIAN ULAT GRAYAK  
( *Spodoptera litura* ) PADA DAUN CABAI DENGAN SKALA  
LABORATORIUM**



Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I pada Jurusan  
Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Oleh

**HANA PUSPITASARI**

**A420140143**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

**2018**

## **HALAMAN PERSETUJUAN**

EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN PEPAYA DAN BIJI MAHONI SEBAGAI  
INSEKTISIDA ALAMI DALAM PENGENDALIAN ULAT GRAYAK  
( *Spodoptera litura* ) PADA DAUN CABAI DENGAN SKALA LABORATORIUM

## **PUBLIKASI ILMIAH**

Oleh :

**HANA PUSPITASARI**

**A420140143**

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh :

Dosen Pembimbing



(Dra. Titik Suryani, M.Sc)

NIDN. 0511046402

## HALAMAN PENGESAHAN

### EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN PEPAYA DAN BIJI MAHONI SEBAGAI INSEKTISIDA ALAMI DALAM PENGENDALIAN ULAT GRAYAK ( *Spodoptera litura* ) PADA DAUN CABAI DENGAN SKALA LABORATORIUM

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

**HANA PUSPITASARI**

**A420140143**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta

Pada hari Selasa, 31 Juli 2018

Susunan Dewan Penguji

1. Dra. Titik Suryani, M.Sc  
(Ketua Dewan Penguji)
2. Dra. Aminah Asngad, M.Si  
(Anggota I dewan Penguji)
3. Efri Roziaty, M.Si  
(Anggota II dewan Penguji)

(.....)  
(.....)  
(.....)

Surakarta, 31 Juli 2018

Universitas Muhammadiyah Surakarta

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dekan,



**Prof. Dr. Harun Joko Prayitno, M. Hum**

**NIP. 196504281993030001**

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah publikasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan diatas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 20 Juli 2018



**Hana Puspitasari**

**A420140143**

**EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN PEPAYA DAN BIJI MAHONI SEBAGAI  
INSEKTISIDA ALAMI DALAM PENGENDALIAN ULAT GRAYAK  
( *Spodoptera litura* ) PADA DAUN CABAI DENGAN SKALA  
LABORATORIUM**

**ABSTRAK**

Ulat Grayak (*Spodoptera litura*) merupakan serangga hama yang menyerang pada tanaman palawija dan sayuran, salah satunya adalah tanaman cabai. Kerugian yang dialami para petani akibat serangan hama ini dapat menurunkan hasil cabai. Penggunaan bahan alami dari tumbuhan seperti daun pepaya yang mengandung enzim papain yang dapat mengganggu aktivitas makan, kontak racun dan proses fisiologis hama, sedangkan kandungan flavonoid, saponin, dan triterpenoid dapat menghambat pertumbuhan hama yang mengakibatkan larva hama akan mati sehingga dapat digunakan sebagai insektisida alami. Tujuan dari penelitian adalah mengetahui efektivitas ekstrak daun pepaya dan biji mahoni terhadap ulat grayak pada tanaman cabai secara in vitro. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan analisis data secara deskriptif kuantitatif menggunakan analisis varian satu jalur ( *Oneway Anova* ). Penelitian ini terdiri dari 4 perlakuan dengan faktor tunggal yaitu jenis ekstrak (M), M<sub>1</sub> = Ekstrak biji mahoni 20 ml, M<sub>2</sub> = Ekstrak biji mahoni 25 ml, M<sub>3</sub> = Ekstrak daun pepaya 20 ml, M<sub>4</sub> = Ekstrak daun pepaya 25 ml. Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa insektisida alami dari ekstrak daun pepaya pada konsentrasi 20 ml dan 25 ml dapat efektif dalam pengendalian ulat grayak.

**Kata kunci :** *Spodoptera litura*, *Insektisida alami*, *Daun Pepaya*, *Biji Mahoni*.

**ABSTRACT**

Grayak caterpillar (*Spodoptera litura*) is a pest insect that attacks on crops and vegetables, one of which is a pepper plant. Losses experienced by farmers due to pest attacks can reduce the results of chili. The use of natural ingredients from plants such as papaya leaves containing papain enzymes that can interfere with eating activity, toxic contact and physiological processes of pests, while the flavonoid, saponin, and triterpenoid contents can inhibit the growth of pests causing pest larvae to die so it can be used as a natural insecticide. The purpose of this research is to know the effectiveness of papaya leaf extract and mahogany seed on grayak caterpillar on pepper plant in vitro. This research is an experimental research with quantitative descriptive data analysis using one-way variance analysis (*Oneway Anova*). This research consist of 4 treatment with single factor that is extract type (M), M<sub>1</sub> = Extract of mahogany seed 20 ml, M<sub>2</sub> = 25 ml mahogany extract, M<sub>3</sub> = papaya leaf extract 20 ml, M<sub>4</sub> = papaya leaf extract 25 ml. The result of this research can be concluded that natural insecticide from

papaya leaf extract at concentration 20 ml and 25 ml can be effective in control of grayak caterpillar.

**Keywords:** *Spodoptera litura*, Natural Insecticide, Papaya Leaf, Mahogany Seed.

## 1. PENDAHULUAN

Hama ulat grayak menyerang secara berkelompok dan serentak sehingga akan mengakibatkan kerusakan pada buah dan daun. Serangan ulat grayak biasanya terjadi pada malam hari saat siang hari ulat grayak akan mencari tempat teduh di balik daun. Seperti halnya hasil penelitian (Golani,2007), kerusakan yang ditimbulkan oleh ulat grayak ( *Spodoptera litura* ) menyerang pada daun dengan jenis dan tingkat kerusakan yang berbeda-beda. Sebagian besar ulat grayak aktif pada malam hari dan memiliki sifat sporadis serta musiman namun juga dapat menyerang dalam jangka waktu yang lama. Ledakan populasi ulat grayak dapat terjadi saat musim kemarau hal ini disebabkan telur dari ulat grayak akan berkembang secara sempurna berbeda pada saat musim penghujan terjadi penurunan serangan ulat grayak diakibatkan telur tidak dapat berkembang menjadi larva disebabkan pembusukan akibat intensitas air hujan yang tinggi.

Upaya pengendalian hama pengganggu tanaman seperti hama ulat grayak ( *Spodoptera litura* ) umumnya menggunakan pestisida kimia atau sintetik. Kelebihan dalam penggunaan insektisida kimia yaitu hama yang dikendalikan akan langsung mati selain itu lebih praktis dalam pengaplikasian ( Kardinan,1999 dalam Darwiati,2012). Selain dilihat dari segi kemudahannya dalam pengaplikasian insektisida kimia, dampak yang dapat ditimbulkan adalah tingkat resistensi hama akan tinggi serta kematian organisme non target dan efek lain yang ditimbulkan yaitu efek residu bagi tanaman dan lingkungan. Para petani cenderung menggunakan insektisida dengan takaran yang berlebihan agar hama ulat grayak dapat segera mati. Penggunaan insektisida kimia telah membudaya dikalangan petani karena memiliki dampak yang lebih cepat dalam pengendalian hama dan harga yang terjangkau .

Alternatif pengendalian ulat grayak (*Spodoptera litura*) mengembangkan gagasan “back to nature” dengan membuat insektisida secara alami yaitu dengan bahan berupa tanaman yang lebih ramah lingkungan, dapat dibuat sendiri dan lebih ekonomis dibandingkan dengan insektisida kimia. Insektisida alami dapat dibuat dengan cara pemilihan tanaman yang mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, tannin dan terpenoid karena senyawa tersebut dapat mengurangi populasi ulat grayak (Muta’ali, 2015). Hasil penelitian (Setiawati, 2008) menyatakan bahwa saponin dan flavonoid dapat berfungsi sebagai penghambat makan, penghambat perkembangan serangga dan penolak makan yang mengakibatkan ulat grayak mati.

Hasil penelitian (Rusandi, 2016) menjelaskan biji mahoni mengandung senyawa flavonoid jenis rotenoid yang dapat menghambat metabolisme dan sistem saraf yang bekerja secara perlahan dapat mengakibatkan mortalitas ulat grayak. Biji mahoni yang terasa pahit dari kandungan terpenoid yang mengakibatkan nafsu makan ulat grayak akan berkurang, beberapa ulat grayak yang tidak mampu bertahan akan mengalami kematian, selain itu senyawa aktif seperti saponin akan menjadi racun kontak dan pernafasan yang dapat mendukung efektifitas biji mahoni untuk menekan kematian ulat grayak sekitar 50 %. Hasil penelitian (Julaily, 2013) menyatakan bahwa getah pepaya memiliki kandungan enzim papain dan kimopapain terdapat kandungan berupa alkaloid, terpenoid, flavonoid dan asam amino yang sangat beracun pada serangga. Flavonoid getah pepaya bersifat insektisida alam yang kuat adalah isoflavon yang memiliki efek pada reproduksi yaitu antifertilitas, sehingga dapat menghambat perkembangan ulat grayak.

Tanaman cabai merupakan tanaman yang mudah untuk dibudidayakan. Menurut Badan Pusat Statistik (2009), jumlah komoditas cabai yang diperoleh pada tahun 2008 dapat mencapai 6,44 ton ha<sup>-1</sup>, angka tersebut termasuk rendah jika dibandingkan dengan produktivitas pada tahun-tahun sebelumnya. Produktivitas cabai dapat mencapai 12 ton ha<sup>-1</sup> jika tidak adanya kendala-kendala tertentu. Salah satu penyebab menurunnya angka produktivitas cabai diakibatkan oleh serangan hama yang dapat menyerang pada masa generatif maupun vegetatif

( Warisno,2010). Serangan ulat grayak menyerang pada fase vegetatif dengan memakan daun muda sehingga tinggal tulang daun saja dan fase generatif menyerang pada bunga dan polong yang masih muda. Ulat grayak lebih sering menyerang pada daun cabai sehigga menghambat pertumbuhan tanaman cabai.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Surakarta pada bulan April 2018 sampai Mei 2018. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan analisis data deskriptif kuantitatif menggunakan uji Oneway Anova dengan uji lanjut LSD. Penelitian ini terdiri dari faktor tunggal yaitu jenis ekstrak (M) dengan rincian M<sub>1</sub> = Ekstrak biji mahoni 20 ml, M<sub>2</sub> = Ekstrak biji mahoni 25 ml, M<sub>3</sub> = Ekstrak daun pepaya 20 ml, M<sub>4</sub> = Ekstrak daun pepaya 25 ml. Penelitian ini menggunakan 60 ulat grayak (*Spodoptera litura*) dengan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan. Pengamatan dilakukan selama 24 jam dengan 6 kali pengambilan data (4 jam sekali).

Tahap pelaksanaan penelitian meliputi persiapan alat dan bahan, pemeliharaan ulat grayak, pembuatan insektisida dengan berbagai konsentrasi, uji mortalitas ulat grayak dan aktivitas makan ulat grayak. Data yang diperoleh dari pengamatan kemudian dianalisis menggunakan analisis deskriptif kuantitatif dengan uji Oneway Anova yang dilanjutkan uji LSD.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian insektisida alami menggunakan ekstrak biji mahoni, ekstrak daun pepaya, dan campuran ekstrak biji mahoni daun pepaya terhadap mortalitas ulat grayak pada daun cabai di dapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 1. Hasil uji efektivitas insektisida alami ekstrak biji mahoni dan ekstrak daun pepaya terhadap mortalitas ulat grayak pada daun cabai.

Perlakuan	Rerata Mortalitas Ulat Grayak (%)	KETERANGAN
M <sub>1</sub>	20*	Ekstrak biji mahoni 20 ml
M <sub>2</sub>	40	Ekstrak biji mahoni 25 ml
M <sub>3</sub>	80	Ekstrak daun pepaya 20 ml
M <sub>4</sub>	86,67**	Ekstrak daun pepaya 25 ml



Keterangan :

\*: Hasil mortalitas ulat grayak terendah dari perlakuan insektisida alami ekstrak biji mahoni dengan konsentrasi 20 ml (M<sub>1</sub>).

\*\*: Hasil mortalitas ulat grayak tertinggi dari perlakuan insektisida alami ekstrak daun pepaya dengan konsentrasi 25 ml (M<sub>4</sub>).

Berdasarkan hasil uji mortalitas ulat grayak dengan insektisida alami ekstrak daun pepaya dan ekstrak biji mahoni diperoleh hasil bahwa terdapat pengaruh yang signifikan. Pada perlakuan insektisida tersebut diperoleh hasil rerata presentase terendah yaitu 20% dari perlakuan insektisida alami ekstrak biji mahoni konsentrasi 20 ml. Hasil tertinggi dari perlakuan adalah insektisida alami ekstrak daun pepaya konsentrasi 25 ml yaitu rerata presentase 86,67%.

Pengujian insektisida alami menggunakan ekstrak biji mahoni, ekstrak daun pepaya, dan campuran ekstrak biji mahoni daun pepaya terhadap aktivitas makan ulat grayak pada daun cabai didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 2. Hasil Uji Berat Bobot Pakan Ulat Grayak Terhadap Aktivitas Makan Ulat Grayak dengan Daun Cabai

<b>Perlakuan</b>	<b>Rerata Aktivitas Makan Ulat Grayak (%)</b>	<b>Keterangan</b>
<b>M<sub>1</sub></b>	40*	Ekstrak biji mahoni 20 ml
<b>M<sub>2</sub></b>	40	Ekstrak biji mahoni 25 ml
<b>M<sub>3</sub></b>	77,77**	Ekstrak daun pepaya 20 ml
<b>M<sub>4</sub></b>	61,13	Ekstrak daun pepaya 25 ml

Keterangan :

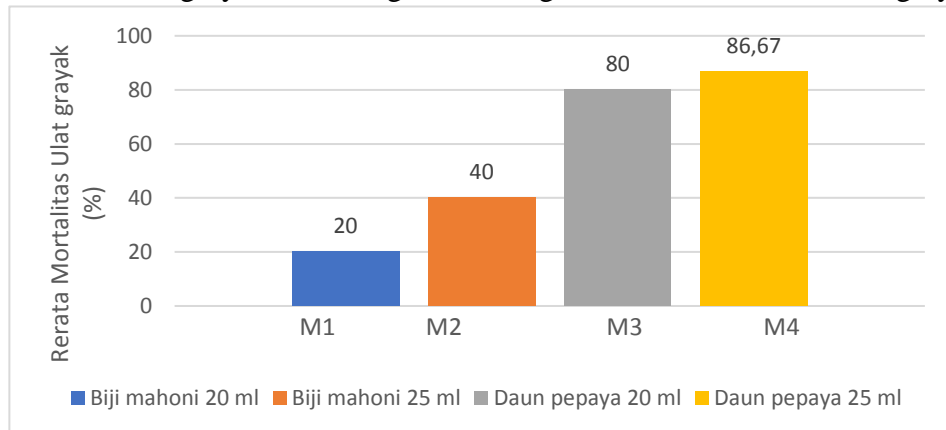
\* : Hasil aktivitas makan ulat grayak terendah dari perlakuan insektisida alami ekstrak biji mahoni konsentrasi 20 ml (M<sub>1</sub>)

\*\* : Hasil mortalitas ulat grayak tertinggi dari perlakuan insektisida alami ekstrak daun pepaya konsentrasi 20 ml (M<sub>3</sub>).

Berdasarkan hasil uji aktivitas makan ulat grayak dengan insektisida alami ekstrak daun pepaya dan ekstrak biji mahoni diperoleh hasil bahwa terdapat pengaruh yang signifikan. Pada perlakuan insektisida tersebut diperoleh hasil terendah dengan rerata presentase 40% dari perlakuan insektisida alami ekstrak biji mahoni konsentrasi 20 ml. Hasil tertinggi dari perlakuan adalah insektisida

alami ekstrak daun pepaya konsentrasi 20 ml yaitu rerata persentasenya adalah 77,77%.

Berdasarkan tabel 1 hasil uji efektivitas insektisida alami daun pepaya dan biji mahoni, terhadap mortalitas ulat grayak menunjukkan perbedaan rerata mortalitas ulat grayak. Berikut gambar 3.1 grafik rerata mortalitas ulat grayak :



Gambar 1. Grafik Hasil Uji Ekstrak Insektisida Alami biji mahoni dan daun pepaya terhadap Mortalitas Ulat Grayak pada daun cabai.

Berdasarkan hasil uji statistik mortalitas ulat grayak dengan penggunaan insektisida alami daun pepaya, biji mahoni dan campuran daun pepaya biji mahoni menunjukkan nilai  $\text{sig } 0,012 < 0,05$  sehingga pada variabel ini memiliki sifat signifikan atau ada perbedaan nyata. Hal ini sesuai dengan tabel 3.1 hasil uji mortalitas yang menunjukkan perbedaan mortalitas ulat grayak setiap jenis ekstrak. Jika dilihat dari gambar 3.1 grafik rerata mortalitas ulat grayak persentase tertinggi pada ekstrak daun pepaya konsentrasi 25 ml yaitu 86,67% dengan jumlah ulat yang mati 13 ekor dengan nilai efektif pada pengulangan pertama terdapat 5 ekor ulat grayak yang mati dapat terlihat pada gambar 3.2 sedangkan rerata yang terendah pada biji mahoni konsentrasi 20 ml yaitu 20% dengan jumlah ulat yang mati 3 ekor dengan nilai efektif pada ulangan pertama yang mati 2 ekor ulat grayak dapat terlihat pada gambar 2 dan 3.



Gambar 2. Mortalitas Ulat Grayak hasil tertinggi daun pepaya 25 ml



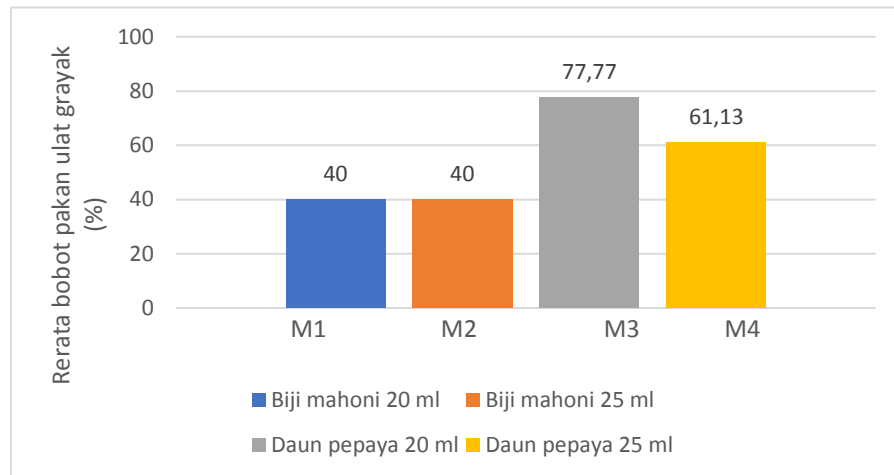
Gambar 3. Mortalitas Ulat Grayak hasil terendah biji mahoni 20 ml

Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan ekstrak daun pepaya konsentrasi 25 ml lebih efektif dalam pengendalian ulat grayak jika dilihat dari segi mortalitas dibandingkan dengan jenis ekstrak lain. Didalam daun pepaya terkandung senyawa-senyawa metabolit sekunder yang dapat membasmi ulat grayak dengan bantuan enzim papain dan kimo papain yang membedakan dengan biji mahoni. Hal ini dijelaskan oleh (Mawuntu,2016) yaitu enzim papain dan kimo papain yang terkandung pada daun pepaya dan daun sirsak dapat menjadi racun kontak pada hama, enzim yang masuk akan melalui lubang-lubang alami tubuh hama dan racun akan menyebar dalam tubuh serta menyerang saraf sehingga akan mengganggu aktivitas makan hama, selain itu enzim papain akan mempengaruhi proses fisiologis dari hama. Sehingga waktu bunuh hama akan lebih cepat dibandingkan dengan biji mahoni yang hanya terdapat kandungan senyawa metabolit sekunder saja.

Walaupun kandungan metabolit sekunder pada biji mahoni sudah kompleks namun konsentrasi yang rendah cenderung membuat senyawa yang terkandung didalam biji mahoni akan cukup rendah walaupun sudah dimaserasi dengan etanol tetapi kemampuan dalam bereaksi dengan tubuh serangga memerlukan waktu yang cukup lama untuk masuk dalam organ tubuhnya jika dibandingkan dengan konsentrasi yang lebih tinggi. Hal ini sejalan dengan penelitian (Rusandi,2016), menyatakan bahwa penggunaan ekstrak biji mahoni 30 g akan mempercepat waktu dalam mematikan hama ulat grayak jika dibandingkan dengan konsentrasi biji mahoni 10 g pada pembibitan akasia.

Pada jenis ekstrak campuran biji mahoni dan daun pepaya dalam konsentrasi 20 ml dan 25 ml memiliki rentang rerata ditengah dibandingkan dengan ekstrak biji mahoni dan daun pepaya. Hal ini dapat terlihat pada gambar 1 grafik rerata mortalitas ulat grayak menunjukkan bahwa campuran biji mahoni daun pepaya tidak menunjukkan peningkatan rerata melainkan penurunan jika dibandingkan dengan ekstrak daun pepaya, hal ini disebabkan penggunaan konsentrasi yang terlalu rendah yaitu 20 ml dan 25 ml sehingga setiap ekstrak hanya diambil dari setengah bagiannya dibandingkan dengan ekstrak daun pepaya tanpa campuran, sehingga kandungan dari kedua bahan kurang dominan. Hal ini sejalan dengan penelitian (Septian,2013), menjelaskan bahwa mortalitas ulat grayak tertinggi sebanyak 80% dengan penggunaan kombinasi ekstrak biji mahoni dan batang brotowali pada konsentrasi 55 ml jika dibandingkan dengan konsentrasi 35 ml mortalitas ulat grayak hanya 35%. Selain itu sejalan juga dengan penelitian (Mawuntu, 2016) menyebutkan perlakuan ekstrak kombinasi daun sirsak dan daun pepaya menunjukkan angka mortalitas lebih rendah dibandingkan dengan dengan mortalitas pada masing-masing perlakuan pada ekstrak daun sirsak dan daun pepaya, namun perlakuan kombinasi dari kedua ekstrak menunjukkan potensi yang sama dalam uji daya bunuh terhadap larva *Plutella xylostella*. Selain itu menurut (Safirah,2016) menjelaskan bahwa adanya faktor tidak sinergis yaitu apabila kombinasi memberiki efek yang lebih rendah dibandingkan dengan faktor tunggalnya.

Berdasarkan tabel 2 hasil uji efektivitas insektisida alami daun pepaya, biji mahoni, terhadap aktivitas makan ulat grayak menunjukkan perbedaan rerata aktivitas makan ulat grayak. Berikut gambar 4 grafik rerata aktivitas makan ulat grayak.



Gambar 4. Grafik Hasil Uji Ekstrak Insektisida Alami biji mahoni dan daun pepaya konsentrasi 20 ml dan 25 ml terhadap bobot daun cabai (pakan ulat) sebagai indikator Aktivitas makan Ulat Grayak .

Jika dilihat dari gambar 4. grafik rerata aktivitas makan ulat grayak bahwa presentase tertinggi pada ekstrak daun pepaya konsentrasi 20 ml yaitu 77,77% dengan berat pakan yang termakan 13 gr sedangkan rerata yang terendah pada ekstrak biji mahoni daun pepaya konsentrasi 20 ml yaitu 40% dengan berat pakan yang termakan 6 gr hasil dapat dilihat pada gambar 5 dan 6. Seperti halnya pada mortalitas ulat grayak, penurunan aktivitas makanpun juga dipengaruhi oleh senyawa-senyawa tertentu seperti senyawa pada metabolit sekunder. Nilai efektivitas ekstrak daun pepaya lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak biji mahoni karena adanya kandungan saponin yang menghambat proses makan ulat grayak selain itu rendahnya konsentrasi pula. Hal ini sejalan dengan penelitian (Mawuntu,2016) bahwa saponin pada daun sirsak dan daun pepaya dapat menurunkan aktivitas enzim pencernaan dan penyerapan makanan sehingga nafsu untuk makan akan berkurang. Selain itu adanya enzim papain yang menyebabkan penolak makan bagi jenis ulat.



Gambar 5. Bobot daun cabai hasil tertinggi daun pepaya 20 ml



Gambar 6. Bobot daun cabai hasil terendah biji mahoni 20 ml

Hal yang menyebabkan ekstrak biji mahoni memiliki efektivitas lebih rendah dengan jenis ekstrak yang lain karena tidak adanya kandungan saponin dan tannin pada biji mahoni. Hal ini sejalan dengan penelitian (Koneri, 2016) bahwa tannin terdapat pada berbagai macam tumbuhan berkayu yang dapat melindungi diri dari serangga dengan cara menghalangi serangga dalam mencerna makanan. Serangga yang memakan tumbuhan dengan adanya kandungan tannin yang tinggi maka akan mendapatkan sedikit makanan yang bermanfaat bagi tubuhnya yang berdampak pada penurunan pertumbuhan. Walaupun tidak adanya kandungan saponin dan tannin biji mahoni memiliki senyawa lain seperti kadar flavonoid yang tinggi. Hal ini sejalan dengan (Rusandi, 2016) bahwa flavonoid merupakan racun yang dapat menghambat metabolisme dan sistem saraf yang bekerja perlahan sehingga menyebabkan kelumpuhan pada alat mulutnya yang menyebabkan kematian. Seperti halnya dari rerata campuran ekstrak biji mahoni daun pepaya juga kurang efektif dalam menghambat aktivitas makan ulat grayak sama halnya dengan mortalitas bahwa adanya faktor yang tidak sinergi.

#### **4. PENUTUP**

Berdasarkan hasil penelitian “Efektivitas Ekstrak Daun Pepaya dan Biji Mahoni Sebagai Insektisida Alami dalam Pengendalian Ulat Grayak (*Spodoptera litura*) pada Daun Cabai dengan Skala Laboratorium” menunjukkan hasil bahwa insektisida alami ekstrak daun pepaya konsentrasi 25 ml efektif terhadap mortalitas ulat grayak sebesar 87,67%, sedangkan ekstrak daun pepaya 20 ml efektif terhadap aktivitas makan ulat grayak sebesar 77,77% pada daun cabai.

Terimakasih kepada ibu Titik Suryani, M.Sc selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama proses skripsi sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik, serta kepada teman-teman yang telah membantu dan memberikan semangat untuk menyelesaikan skripsi ini dan penulisan artikel ilmiah ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Darwiati,I.(2012). Pestisida Nabati untuk Pengendalian dan Pencegahan Hama Hutan Tanaman. *Mitra Hutan Tanaman*.7(1),1-9.
- Julaily, N., Mukarlina, & Setyawati, T.R.(2013). Pengendalian Hama pada Tanaman Sawi ( *Brassica juncea* L.) Menggunakan Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L. ). *Jurnal PROTOBIONT*.2(3),171-175.
- Koneri,R., & Pontororing, H.H. (2016). Uji Ekstrak Biji Mahoni ( *Switenia macrophylla* ) Terhadap Larva *Aedes aegypti* Vektor Penyakit Demam Berdarah. *Jurnal Mikmi*. 12 (4),216-222.
- Mawuntu, M.S.C.(2016). Efektivitas Ekstrak Daun Sirsak dan Daun Pepaya dalam Pengendalian *Plutella xylostella* L. ( Lepidoptera; Y ponomeutidae) pada Tanaman Kubis di Kota Tomohon. *Jurnal Ilmiah Sains*.16(1),24-28.
- Muta'ali,R., & Purwani, K.I.(2015). Pengaruh Ekstrak Daun Beluntas (*Pucea indica*) terhadap Mortalitas dan Perkembangan Larva *Spodoptera litura* F. *Jurnal SAINS dan SENI*.4(2),1-4.
- Rusandi,R., Mardhiansyah,M., Arlita,T.(2016). Pemanfaatan Ekstrak Biji Mahoni sebagai Pestisida Nabati untuk Mengendalikan Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) pada Pembibitan *Acacia crasscarpa* A. Cunn. Ex Benth. *Jom Faperta UR*.3(1), 1-5.
- Safirah,R., Widodo, N., & Budiyanto, M.A.K. (2016). Uji Efektifitas Insektisida Nabati Buah *Crescentia cujete* dan Bunga *Syzygium aromaticum* Terhadap Mortalitas *Spodoptera litura* Secara In vitro sebagai Sumber Belajar Biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*. 2(3), 265-276.
- Septian,R.E., Isnawati, Ratnasari,E.(2013). Pengaruh Kombinasi Ekstrak Biji Mahoni dan Batang Brotowali terhadap Mortalitas dan Aktivitas Makan Ulat Grayak pada Tanaman Cabai Rawit. *Lentera Bio*. 2(1), 107-112.
- Setiawati,W.R., & dkk. (2008). *Tumbuhan Bahan Pestisida Nabati dan Cara Pembuatannya untuk Pengendalian Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT)*. Bandung : Balai Penelitian Tanaman Sayuran.
- Warisno dan Dahana, Kres. (2010). *Peluang Usaha dan Budidaya Cabai*. Jakarta. Gramedia. Hal : 14.

